

PAT-NO:

JP02002071928A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2002071928 A

TITLE: METHOD FOR MANUFACTURING COLOR FILTER

PUBN-DATE: March 12, 2002

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

MASUDA, TOSHIYUKI

N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

FUJI PHOTO FILM CO LTD

N/A

APPL-NO: JP2000252734

APPL-DATE: August 23, 2000

INT-CL (IPC): G02B005/20, G02F001/1335

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a method of manufacturing a color filter on which a coloring film and a black matrix are formed so as to own a mutually overlapping region, of which the overlapping region has no protrusion from a coloring film surface and is excellently smooth, and which enables to display a uniform picture.

SOLUTION: In the method of manufacturing a color filter by forming the coloring film and the black matrix containing resin on a substrate, the method is characterized by having a step for polishing the surface of a color filter film consisting of the black matrix containing the resin and the coloring film formed on the substrate and by setting chromaticity of the coloring film before the polishing so as to make chromaticity of the coloring film after the polishing have a desired chromaticity.

COPYRIGHT: (C)2002,JPO

DERWENT-ACC-NO: 2002-346975

DERWENT-WEEK: 200238

COPYRIGHT 2005 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Color filter manufacturing method for liquid crystal display element, involves setting chromaticity of coloring film before polishing, such that chromaticity of coloring film reaches desired value after polishing

PATENT-ASSIGNEE: FUJI PHOTO FILM CO LTD[FUJF]

PRIORITY-DATA: 2000JP-0252734 (August 23, 2000)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
<u>JP 2002071928 A</u>	March 12, 2002	N/A	013	G02B 005/20

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
JP2002071928A	N/A	2000JP-0252734	August 23, 2000

INT-CL (IPC): G02B005/20, G02F001/1335

ABSTRACTED-PUB-NO: JP2002071928A

BASIC-ABSTRACT:

NOVELTY - A coloring film comprising resin is formed on a substrate. The surface of the coloring film is polished. The chromaticity of the coloring film is setup before polish, such that the chromaticity of the coloring film after polish reaches a desired value.

USE - For various liquid crystal display elements such as CCD camera, color liquid crystal display, color image sensor.

ADVANTAGE - Uniform image with high contrast is displayed.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows a schematic view of coloring film.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/3

TITLE-TERMS: COLOUR FILTER MANUFACTURE METHOD LIQUID CRYSTAL DISPLAY ELEMENT

SET CHROMATIC COLOUR FILM POLISH CHROMATIC COLOUR FILM REACH VALUE AFTER POLISH

DERWENT-CLASS: P81 U14 V07

EPI-CODES: U14-K01A1C; V07-F02B; V07-K05;

SECONDARY-ACC-NO:  
Non-CPI Secondary Accession Numbers: N2002-273434

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-71928

(P2002-71928A)

(43) 公開日 平成14年3月12日 (2002.3.12)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テームコード* (参考)
G 0 2 B 5/20	1 0 1	G 0 2 B 5/20	1 0 1 2 H 0 4 8
G 0 2 F 1/1335	5 0 0	G 0 2 F 1/1335	5 0 0 2 H 0 9 1
	5 0 5		5 0 5

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2000-252734(P2000-252734)

(22) 出願日 平成12年8月23日 (2000.8.23)

(71) 出願人 000005201

富士写真フイルム株式会社

神奈川県南足柄市中沼210番地

(72) 発明者 増田 敏幸

静岡県富士宮市大中里200番地 富士写真  
フイルム株式会社内

(74) 代理人 100079049

弁理士 中島 淳 (外3名)

Fターム(参考) 2H048 BA02 BA11 BA45 BA66 BB01

BB02 BB14 BB28 BB42 BB46

2H091 FA02Y FA35Y FB04 FC05

FC12 FC15 FC26 FD04 FD24

GA01 LA15 LA18

(54) 【発明の名称】 カラーフィルタの製造方法

(57) 【要約】

【課題】 着色膜とブラックマトリクスとが互いに重なり領域を有するように形成され、該重なり領域が着色膜の表面から突起せず平滑性に優れ、均一な画像表示の可能なカラーフィルタを製造しうるカラーフィルタの製造方法を提供する。

【解決手段】 基板上に着色膜と樹脂含有ブラックマトリクスとを形成してカラーフィルタを作製するカラーフィルタの製造方法において、基板上に樹脂含有ブラックマトリクス及び着色膜が形成されてなるカラーフィルタ膜の表面を研磨する工程を有し、かつ研磨後の着色膜の色度が所望の色度となるように研磨前の着色膜の色度を設定することを特徴とするカラーフィルタの製造方法である。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 基板上に、着色膜と樹脂含有ブラックマトリックスとを形成してカラーフィルタを作製するカラーフィルタの製造方法において、

基板上に樹脂含有ブラックマトリックス及び着色膜が形成されてなるカラーフィルタ膜の表面を研磨する工程を有し、かつ研磨後の着色膜の色度が所望の色度となるように研磨前の着色膜の色度を設定することを特徴とするカラーフィルタの製造方法。

【請求項2】 基板上に、感光性樹脂層を有する感光性転写材料をラミネートして前記感光性樹脂層を転写し、着色膜及び樹脂含有ブラックマトリックスを形成してカラーフィルタを作製するカラーフィルタの製造方法であって、基板上に形成された着色膜及び樹脂含有ブラックマトリックスからなるカラーフィルタ膜の表面を研磨する工程を有することを特徴とするカラーフィルタの製造方法。

【請求項3】 研磨後の着色膜の色度が所望の色度となるように研磨前の着色膜の色度を設定する請求項2に記載のカラーフィルタの製造方法。

【請求項4】 カラーフィルタ膜の表面の研磨を湿式研磨により行う請求項1から3のいずれかに記載のカラーフィルタの製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、CCDカメラ、カラー液晶ディスプレイ(LCD)等の各種液晶表示素子、カラーイメージセンサー等に好適なカラーフィルタの製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】カラー液晶ディスプレイ等に用いられるカラーフィルタは、一般に赤色(R)、緑色(G)、青色(B)の着色膜からなる各画素と、その間隙に表示コントラストの向上を目的とするブラックマトリックスとが形成されて構成される。一般的には、クロム(Cr)等の金属や黒色樹脂を用いて形成されたブラックマトリックスに対して、僅かに縁端部に重なり領域を有するように着色膜が形成される。

【0003】金属膜からなるブラックマトリックスの場合には、その膜厚が0.1~0.2 $\mu$ mの薄膜であるため、着色膜の縁端部とブラックマトリックスとが互いに重なるように形成されても重なり領域の厚みが、カラーフィルタ表面の平滑性を損なって液晶表示に支障を来すほど厚くなることはない。即ち、カラーフィルタ膜の表面に突起状の段差はできない。

【0004】しかし、黒着色された樹脂成分を含んでなるブラックマトリックスの場合には、あまり薄膜すぎると十分な光学濃度を得ることができず、3.0以上の光学濃度を確保するには膜厚を1.0 $\mu$ m以上とする必要がある。ところが、1.0 $\mu$ m以上の膜厚を有するブラッ

クマトリックス上に着色膜の縁端部が重なるように着色膜が形成されると、図1に示すように、該重なり領域aが凸状の突起部3をなし、しかも突起部3の厚みbが、ブラックマトリックス2と重ならない領域の着色膜1の表面から0.3 $\mu$ m以上も、場合によっては1 $\mu$ mも厚くなることがある。特にブラックマトリックスを他の着色膜の形成と同様に、樹脂成分を含んでなる塗布液により塗布形成したり、あるいは転写材料の着色層を転写して形成しようとする場合(転写方法)には、上記のような突起部の形成を回避できず、しかも一定の膜厚の層を転写積層する前記転写方法による場合には特に顕著に現れる。

【0005】本来、液晶表示特性を良化する観点からは、カラーフィルタの表面が平滑性に優れることが望まれるが、上記突起部が存在するとその平滑性は損なわれる。したがって、液晶材料との接触面となるカラーフィルタの表面に上記のような突起部を有すると、液晶表示した際に該突起部の周辺で液晶分子の配向が乱れ、表示ムラやコントラストの低下を招く要因となるのである。

【0006】従来、上記のような重なり領域の厚みによる平滑性の劣化を回避する手段として、着色膜及びブラックマトリックスからなるカラーフィルタ膜上に更にオーバーコート層を塗布形成して平滑面とする等の処理が行われてきた。しかしながら、オーバーコート層を塗布形成すると、歩留まりの低下を引き起こすといった懸念があり、オーバーコート層を設けることなく、カラーフィルタ膜面を平滑化する手段が望まれていた。

【0007】一方、カラーフィルタ膜の表面を研磨することは一般に行われているが、ここでいう研磨は、カラーフィルタ膜面に付着した異物をある程度取り除き、後の処理に支障を来さないように滑らかにする意味での研磨であり、カラーフィルタ膜自体が凸状に突起して形成されるために該膜自体を全面的に削って一様に平坦化することとは異なる。即ち、例えば、オーバーコート層を形成するための塗布液の塗布性の良化(例えば、塗布ムラの回避等)を図る目的で、塗布に支障を来す異物を除去する清掃的な研磨は従来から行われている。具体的には、例えば、研磨パッドを用いて研磨する全面研磨方法が知られている。この方法では、植毛した布を貼付した定盤をカラーフィルタ膜面に接触、回転する等により研磨される。しかし、RGB膜及びブラックマトリックス膜の硬度等の各々の相違から研磨量の制御が難しく、異物を十分に除去して高精度に平坦化することが困難である。

【0008】また、特開平8-68993号公報では、帯材に研磨砥粒をコーティングした研磨テープを用いて、カラーフィルタ上の異物を部分的に研磨する方法が提案されている。この方法によれば、RGB膜及び遮光部の個々の形状や硬度等に合せて研磨するので、確かに異物を除去しながら局部的には高精度の平坦化が可能であるが、広範囲の高速研磨には不向きであるという欠点

がある。したがって、カラーフィルタ膜が、各RGB膜とブラックマトリクスとが互いに重なり領域を有して形成されている場合など、凸状の前記重なり領域は基板全面に渡って存在するが、該膜面の全面を一様に且つ高速に研磨することはできない。

【0009】以上のように、RGB3色の着色膜と樹脂含有のブラックマトリクスが互いに重なり領域を有するように形成されたカラーフィルタでは、該重なり領域における突起部がなく平滑性に優れ、表示ムラやコントラストの低下を伴うことなく安定に表示しうるカラーフィルタは、未だ提供されていないのが現状である。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、前記従来における諸問題を解決し、以下の目的を達成することを課題とする。即ち、本発明は、着色膜とブラックマトリクスとが互いに重なり領域を有するように形成され、該重なり領域が着色膜の表面から突起せず該領域を含むカラーフィルタ膜の表面が平滑性に優れ、表示ムラなく高コントラストに画像表示できるカラーフィルタを製造しうるカラーフィルタの製造方法を提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】前記課題を解決するための手段は、以下の通りである。即ち、

<1> 基板上に、着色膜と樹脂含有ブラックマトリクスとを形成してカラーフィルタを作製するカラーフィルタの製造方法において、基板上に樹脂含有ブラックマトリクス及び着色膜が形成されてなるカラーフィルタ膜の表面を研磨する工程を有し、かつ研磨後の着色膜の色度が所望の色度となるように研磨前の着色膜の色度を設定することを特徴とするカラーフィルタの製造方法である。

【0012】<2> 基板上に、感光性樹脂層を有する感光性転写材料をラミネートして前記感光性樹脂層を転写し、着色膜及び樹脂含有ブラックマトリクスを形成してカラーフィルタを作製するカラーフィルタの製造方法であって、基板上に形成された着色膜及び樹脂含有ブラックマトリクスからなるカラーフィルタ膜の表面を研磨する工程を有することを特徴とするカラーフィルタの製造方法である。

【0013】<3> 研磨後の着色膜の色度が所望の色度となるように研磨前の着色膜の色度を設定する前記<2>に記載のカラーフィルタの製造方法である。

<4> カラーフィルタ膜の表面の研磨を湿式研磨により行う前記<1>～<3>のいずれかに記載のカラーフィルタの製造方法である。

【0014】

【発明の実施の形態】本発明のカラーフィルタの製造方法の第一の態様は、基板上に複数の着色膜及び樹脂含有ブラックマトリクスが形成されてなるカラーフィルタ

膜の表面を研磨する工程を有し、かつ研磨後の着色膜の色度が所望の色度となるように研磨前の着色膜の色度を設定することを特徴とする。

【0015】本発明のカラーフィルタの製造方法の第二の態様は、複数の感光性転写材料を用いて、基板上に、感光性樹脂層を有する感光性転写材料をラミネートして前記感光性樹脂層を転写し、複色色の着色膜及び樹脂含有ブラックマトリクスを形成するカラーフィルタの製造方法であって、基板上に形成された着色膜及び樹脂含有ブラックマトリクスからなるカラーフィルタ膜の表面を研磨する工程を有することを特徴とし、好ましくは、研磨後の着色膜の色度が所望の色度となる範囲に研磨前の着色膜の色度を設定する。以下、本発明のカラーフィルタの製造方法について詳細に説明する。

【0016】前記第一及び第二の態様の本発明のカラーフィルタの製造方法は、基本的には、カラーフィルタを構成する基板（以下、単に「基板」と称する。）に樹脂含有ブラックマトリクスを形成する工程（以下、「ブラックマトリクス形成工程」ということがある。）と、基板にR（赤色）、G（緑色）、B（青色）の着色膜を形成する工程（以下、「着色膜形成工程」ということがある。）と、基板上に形成された着色膜及び樹脂含有ブラックマトリクスからなるカラーフィルタ膜の表面を研磨する工程（以下、「研磨工程」ということがある。）とを少なくとも有してなり、基板上には、着色膜と樹脂含有ブラックマトリクスとが互いに重なり領域を有するようにして形成されたカラーフィルタ膜が設けられる。

【0017】尚、前記ブラックマトリクス形成工程及び着色膜形成工程は、いずれが先の工程であってもよいが、ブラックマトリクスの着色膜との重なり領域の光学濃度の観点及び着色画素の位置精度の観点から、ブラックマトリクス形成工程を先の工程とするのが一般的である。ここで、着色画素の位置精度は透過観察時の精度をいい、ブラックマトリクスの位置、幅の精度が重要となる。したがって、ブラックマトリクス形成工程が先の工程である場合の方が、重なり領域の突起部を削ってもブラックマトリクスの精度に影響はなく、大幅な濃度変化も生じない点で好ましい。尚、ブラックマトリクス形成工程を後の工程とする場合、重なり領域の突起部を削ると重なり領域自体がなくなってしまう、画素の位置ズレが顕在化するおそれがある。

【0018】本発明においては、前記ブラックマトリクス形成工程及び着色膜形成工程を経て、基板上に、着色膜と樹脂含有ブラックマトリクスとからなるカラーフィルタ膜（以下、単に「カラーフィルタ膜」と称する。）を形成した後、該カラーフィルタ膜の表面を研磨する研磨工程を設ける。まず、本発明において特徴的な研磨工程について説明する。

【0019】（研磨工程）前記研磨工程においては、基板上に形成された樹脂含有ブラックマトリクス及び着

色膜からなるカラーフィルタ膜の表面を研磨する。

【0020】本発明に係るカラーフィルタにおいては、例えば図1に示すように、着色膜1はその周縁部にブラックマトリクス2に対して僅かに重なり領域aを有するように形成されるので、該重なり領域aが、着色膜1とブラックマトリクス2とが互いに重ならない領域に対してその表面から膜厚bだけ突起した凸状の厚膜部（以下、「突起部」という。）3を構成する結果、カラーフィルタ膜の平滑性が大幅に損なわれる。特に、後述の態様（A）のように、感光性転写材料を用いて着色膜及びブラックマトリクスが形成される場合には、重なり領域の厚みbはほぼ2層の層厚の合計に近くなるので、平滑性の劣化はより顕著となる。即ち、カラーフィルタ膜上には液晶材料が密接配置され、突起部3は液晶材料側に凸に位置するので、液晶表示した際に突起部3の周辺で液晶分子の配向が乱れ、表示ムラやコントラストの低下を招く。殊に、重なり領域aの厚みbが0.3 $\mu$ m以上となる場合や、着色膜1の表面と突起部3がなす角 $\alpha$ が大きくなる形状の場合に特に問題となる。逆に、着色膜形成の後にブラックマトリクスが形成される場合も同様である。

【0021】本発明においては、後述する着色膜形成工程及びブラックマトリクス形成工程でカラーフィルタ膜を形成した後に研磨工程を設け、該研磨工程において、カラーフィルタ膜の表面を一樣に研磨する。研磨は、カラーフィルタ膜表面の全面に対して行い、着色膜とブラックマトリクスとが重なってできる突起部を除去する。ここで、上記より凸状の突起部のみを除去すれば足りるが、本発明に係る研磨工程においては、実質的にはカラーフィルタ膜の全面に渡り研磨することによって平滑化される。

【0022】研磨の程度は、カラーフィルタ膜の表面状態により異なるが、突起部周辺の状態に応じて適宜選択され、着色膜の表面から突起する突起部が液晶ディスプレイの表示ムラを引き起こさない程度に研磨できればよく、着色膜及びブラックマトリクスの両方が削られるように研磨してもよいし、実質上着色膜のみが削られるように研磨してもよい。

【0023】カラーフィルタ膜の表面を研磨する方法としては、アルミナ粒子等の研磨粒を利用し、湿式下で研磨する湿式研磨法が好適であり、例えば、SP-800（スピードファム社製）等の研磨装置を用いて好適に研磨することができる。前記研磨粒の粒子径としては、0.5～1.0 $\mu$ mが好ましい。

【0024】前記研磨工程を行うにあたって、本発明においては、基板上に予め色度（ブラックマトリクスにおいては濃度）や膜厚が高く設定されてなる着色膜及びブラックマトリクスからなるカラーフィルタ膜を形成しておき、所望の色度の着色膜（及び／又は所望の濃度のブラックマトリクス）が得られるように研磨する。一般

に、既に所望の色度に設定された着色膜が研磨されると、初期の色度に変化して所望の色度を有するカラーフィルタが得られないが、研磨前の着色膜の色度を、研磨後の着色膜の色度が所望の色度となるように設定しておくので、研磨による色度ズレを生ずることもない。

【0025】本発明に係る前記研磨工程を採用することにより、精度良く均一に平滑化することができ、所望の色度を有する着色膜、及び所望の濃度以上のブラックマトリクスからなるカラーフィルタ膜を形成することができる。しかも、本研磨工程では、カラーフィルタ膜の全面を一樣に研磨するので、表面平滑性に特に優れたカラーフィルタを高速に形成することができ、また前記重なり領域以外のカラーフィルタ膜面に異物の付着等による欠陥がある場合であっても、該欠陥を除去し欠陥のないカラーフィルタを作製することができる。

【0026】次に、着色膜形成工程、及びブラックマトリクス形成工程について説明する。前記着色膜形成工程、及びブラックマトリクス形成工程としては、仮支持体上に感光性レジストが塗布形成されてなる感光性樹脂層を有する感光性転写材料を用い、基板上に転写、露光、現像して形成する態様〔態様（A）〕、又は感光性レジストを基板上に塗布した後、露光、現像して形成する態様〔態様（B）〕が挙げられる。前記感光性転写材料としては、画素形成用のドライフィルム、ブラックマトリクス形成用の感光性黒色樹脂シート等が挙げられる。

【0027】前記第一の態様においては、前記着色膜形成工程及びブラックマトリクス形成工程として、前記態様（A）及び態様（B）のいずれの態様を採用してもよく、いずれか一方の工程を態様（A）とし、他方の工程を態様（B）としてもよい。前記第二の態様においては、前記着色膜形成工程及びブラックマトリクス形成工程として、前記態様（A）を採用する。

【0028】本発明においては、後述するように、態様（A）で用いる、感光性転写材料の感光性樹脂層のRGBの色度、又は黒色用の感光性転写材料の感光性樹脂層の黒色濃度、あるいは態様（B）において、感光性樹脂層用塗布液により塗布形成した感光性樹脂層のRGBの色度、ブラックマトリクス用塗布液により塗布形成したブラックマトリクス層の黒色濃度を、研磨後の色度が所望の色度となる範囲に予め設定しておく。

【0029】（着色膜形成工程）前記着色膜形成工程においては、R（赤色）、G（緑色）、B（青色）の3色の着色膜が、後述するブラックマトリクスの縁端部と重なり領域を有するようにして形成される。

【0030】－態様（A）－

前記態様（A）では、仮支持体上に着色された感光性のレジスト材料が設けられてなる感光性樹脂層を有する感光性転写材料を用い、基板上に前記感光性樹脂層を転写した後、所望のパターンに露光し、更に現像処理するこ

10

20

30

40

50

とにより着色膜を形成する。ここで、各々異なる色相の感光性樹脂層を有する複数の感光性転写材料を用いて、同一基板上に転写、露光、現像を繰り返すことによりRGBよりなる着色膜を形成することができる。

【0031】〔感光性転写材料〕前記感光性転写材料は、仮支持体上に、少なくとも感光性樹脂層を有しており、必要に応じて、仮支持体と感光性樹脂層との間に、熱可塑性樹脂層、酸素遮断層等の中間層が設けられている。また、前記感光性樹脂層には、保存時に感光性樹脂層を保護する目的で、カバーフィルムが設けられていることが好ましい。

【0032】〈仮支持体〉前記仮支持体としては、可撓性であって、感光性樹脂層等と良好な剥離性を有し、化学的及び熱的に安定である物質で構成されることが好ましい。具体的には、テフロン（登録商標）、ポリエチレンテレフタレート、ポリカーボネート、ポリエチレン、ポリプロピレン等のフィルム若しくはこれらの積層物が好ましい。仮支持体の厚みとしては、5～300 $\mu$ mが適当であり、特に20～150 $\mu$ mが好ましい。

【0033】〈感光性樹脂層〉前記感光性樹脂層は、感光性樹脂組成物と着色剤とを少なくとも含んでなる塗布液（感光性樹脂層用塗布液）を公知の塗布方法により仮支持体上に塗布して形成される。前記感光性樹脂層は、感光性樹脂組成物と着色剤とを含む着色層であり、熱又は圧力によって軟化又は流動化する樹脂層であることが好ましい。具体的には、少なくとも150℃以下の温度で軟化若しくは粘着性を有する熱可塑性を示す転写適正を持つことが好ましく、光が照射されると硬化する一方、未照射部はアルカリ溶液に対して易溶性でレジスト性を備えることが好ましい。公知の光重合性組成物からなる層の大部分はこの性質を有する。また、これらの層は、熱可塑性樹脂の添加、相溶性のある可塑剤の添加により更に改質が可能である。

【0034】前記感光性樹脂組成物としては、例えば特開平3-282404号公報に記載のものを全て使用することができ、例えば、ネガ型ジアゾ樹脂とバインダーからなる感光性樹脂組成物、光重合成組成物、アジド化合物とバインダーからなる感光性樹脂組成物、桂皮酸型感光性樹脂組成物が挙げられる。中でも、アルカリ可溶性バインダーポリマー、光の照射によって付加重合するエチレン性不飽和二重結合を有するモノマー、光重合開始剤を含んでなる感光性樹脂組成物が好ましく、本発明においては、該感光性樹脂組成物と着色剤とを含有してなる感光性樹脂層が特に好ましい。

【0035】前記アルカリ可溶性バインダーポリマーとしては、側鎖にカルボン酸基を有するポリマー、例えば、特開昭59-44615号公報、特公昭54-34327号公報、特公昭58-12577号公報、特公昭54-25957号公報、特開昭59-53836号公報、及び特開昭59-71048号公報に記載の、メタ

クリル酸共重合体、アクリル酸共重合体、イタコン酸共重合体、クロトン酸共重合体、マレイン酸共重合体、部分エステル化マレイン酸共重合体が挙げられる。また、側鎖にカルボン酸基を有するセルローズ誘導体も挙げることができる。

【0036】上記のほかに、水酸基を有するポリマーに環状酸無水物を付加したものも好適である。特に、米国特許第4139391号明細書に記載の、ベンジル（メタ）アクリレートと（メタ）アクリル酸の共重合体やベンジル（メタ）アクリレートと（メタ）アクリル酸と他のモノマーとの多元共重合体を挙げることができる。

【0037】前記アルカリ可溶性バインダーポリマーを用いる場合、上記の中から、50～300mg KOH/gの範囲の酸価と1000～300000の範囲の質量平均分子量を有するものを選択して使用することが好ましい。

【0038】前記アルカリ可溶性バインダーポリマーの他、種々の性能、例えば硬化膜の強度を改良する目的で、現像性等に悪影響を与えない範囲で、アルカリ不溶性のポリマーを添加することができる。そのようなポリマーとしては、アルコール可溶性ナイロン又はエポキシ樹脂が挙げられる。

【0039】感光性樹脂組成物の全固形分に対する、アルカリ可溶性のポリマーと必要に応じてアルカリ不溶性のポリマーの総含有量としては、10～95質量%が好ましく、20～90質量%がより好ましい。前記含有量が、10質量%未満であると、感光性樹脂層の粘着性が高すぎてしまうことがあり、95質量%を超えると、形成される画像の強度及び光感度の点で劣ることがある。

【0040】前記光の照射によって付加重合するエチレン性不飽和二重結合を有するモノマーとしては、分子中に少なくとも1個の付加重合可能なエチレン性不飽和基を有し、沸点が常圧で100℃以上の化合物が挙げられる。例えば、ポリエチレングリコールモノ（メタ）アクリレート、ポリプロピレングリコールモノ（メタ）アクリレート、フェノキシエチル（メタ）アクリレート等の単官能アクリレートや単官能メタクリレート；

【0041】ポリエチレングリコールジ（メタ）アクリレート、ポリプロピレングリコールジ（メタ）アクリレート、トリメチロールエタントリアクリレート、トリメチロールプロパントリアクリレート、トリメチロールブタンジアクリレート、ネオペンチルグリコールジ（メタ）アクリレート、ペンタエリスリトールテトラ（メタ）アクリレート、ペンタエリスリトールトリ（メタ）アクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサ（メタ）アクリレート、ジペンタエリスリトールペンタ（メタ）アクリレート、ヘキサジオールジ（メタ）アクリレート、トリメチロールプロパントリ（アクリロイルオキシプロピル）エーテル、トリ（アクリロイルオキシエチル）イソシアヌレート、トリ（アクリロイルオキシエチ



ル)シアヌレート、グリセリントリ(メタ)アクリレート;トリメチロールプロパンやグリセリン等の多官能アルコールにエチレンオキシドにプロピレンオキシドを付加した後(メタ)アクリレート化したもの等の多官能アクリレートや多官能メタアクリレートを挙げることができる。

【0042】更に、特公昭48-41708号公報、特公昭50-6034号公報及び特開昭51-37193号公報に記載のウレタンアクリレート類;特開昭48-64183号公報、特公昭49-43191号公報及び特公昭52-30490号公報に記載のポリエステルアクリレート類;エポキシ樹脂と(メタ)アクリル酸の反応生成物であるエポキシアクリレート類等の多官能アクリレートやメタアクリレートも挙げられる。上記の中でも、トリメチロールプロパントリ(メタ)アクリレート、ペンタエリスリトールテトラ(メタ)アクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサ(メタ)アクリレート、ジペンタエリスリトールペンタ(メタ)アクリレートが好ましい。

【0043】光の照射によって付加重合するエチレン性不飽和二重結合を有するモノマーは単独で用いても2種類以上を混合して用いてもよい。また、感光性樹脂組成物の全固形分に対する該モノマーの含有量としては、5〜50質量%が一般的であり、特に10〜40質量%が好ましい。前記含有量が、5質量%未満であると、光感度や画像の強度が低下することがあり、50質量%を超えると、感光性樹脂層の粘着性が過剰になることがあり好ましくない。

【0044】前記光重合開始剤としては、米国特許第2367660号明細書に記載のビシナルポリケタルドニル化合物、米国特許第2448828号明細書に記載のアシロインエーテル化合物、米国特許第2722512号明細書に記載の、 $\alpha$ -炭化水素で置換された芳香族アシロイン化合物、米国特許第3046127号明細書及び同第2951758号明細書に記載の多核キノン化合物、米国特許第3549367号明細書に記載の、トリアリールイミダゾール二量体とp-アミノケトンとの組合せ、特公昭51-48516号公報に記載のベンゾチアゾール化合物とトリハロメチル-s-トリアジン化合物、米国特許第4239850号明細書に記載のトリハロメチル-s-トリアジン化合物、米国特許第4212976号明細書に記載のトリハロメチルオキサジアゾール化合物等が挙げられる。

【0045】中でも特に、トリハロメチル-s-トリアジン、トリハロメチルオキサジアゾール及びトリアリールイミダゾール二量体が好ましい。感光性樹脂組成物の全固形分に対する前記光重合開始剤の含有量としては、0.5〜20質量%が一般的であり、特に1〜15質量%が好ましい。前記含有量が0.5質量%未満であると、光感度や画像の強度が低くなることがあり、また2

0質量%を超えて添加しても性能向上への効果が認められない。

【0046】前記着色剤(着色材料)としては、カラーフィルタを構成する色である赤色、緑色及び青色の顔料が一般に使用される。その好ましい例としては、カーミン6B(C. I. 12490)、フタロシアニングリーン(C. I. 74260)、フタロシアニンブルー(C. I. 74160)等が挙げられる。

【0047】既述の通り、研磨後の色度が所望の色度になるように研磨前の感光性樹脂層の色度を予め設定しておく場合、研磨前の色度の設定は着色剤の含有量により調整することができる。感光性樹脂層中における着色剤の具体的な含有量としては、目標とする色度や研磨の程度により異なるが、感光性樹脂層の固形分の2〜50質量%が好ましく、5〜45質量%がより好ましい。該含有量が上記範囲にないと、研磨後に所望の色度を有するカラーフィルタを作製することができないことがある。

【0048】前記感光性樹脂層には、前記成分の以外に下記の他の成分を含有することができる。感光性樹脂層は、特に熱重合防止剤を含むことが好ましい。該熱重合防止剤としては、例えば、ハイドロキノン、p-メトキシフェノール、ジ-tert-ブチル-p-クレゾール、ピロガロール、tert-ブチルカタコール、ベンゾキノ、4,4'-チオビス(3-メチル-6-tert-ブチルフェノール)、2,2'-メチレンビス(4-メチル-6-tert-ブチルフェノール)、2-メルカプトベンズイミダゾール、フェノチアジン等が挙げられる。更に、感光性樹脂層には、公知の添加剤として、例えば可塑剤、界面活性剤、溶剤等を添加することもできる。

【0049】前記感光性転写材料は、仮支持体上に、前記感光性樹脂組成物と着色剤とを溶剤に溶解若しくは分散し調製された溶液若しくは分散液(感光性樹脂層用塗布液)を塗布した後、乾燥することにより形成することができる。

【0050】前記感光性樹脂層の層厚としては、一般には0.5〜3 $\mu$ mが好ましく、通常は約2 $\mu$ mである。一方、研磨後の色度が所望の色度になるように研磨前の感光性樹脂層の色度を予め設定しておく場合、既述の通り、着色剤の含有量により研磨前の色度を設定することができるが、該含有量に依らず、感光性樹脂層の層厚を調整することにより設定してもよい。また、含有量を調整すると共に層厚をも調整して研磨前の色度を設定してもよい。

【0051】研磨前の色度を層厚により調整する場合、前記感光性樹脂層の層厚としては、0.8〜4.0 $\mu$ mが好ましく、1.2〜3.5 $\mu$ mがより好ましい。

【0052】更に、熱可塑性樹脂層や中間層(酸素遮断層等)を設ける場合には、まず熱可塑性樹脂を有機溶剤に溶解してなる塗布液(熱可塑性樹脂層用塗布液)を仮支持体上に塗布、乾燥して熱可塑性樹脂層を形成し、続

## 11

いて該熱可塑性樹脂層を溶解しない溶剤を用いてなる塗布液(中間層用塗布液)を調製し、塗布乾燥して中間層を積層する。次いで、この中間層を溶解しない有機溶剤を用いてなる感光性樹脂層用塗布液を調製し、前記中間層上に更に塗布、乾燥して感光性樹脂層を形成する。前記感光性樹脂層の表面には、更にポリプロピレン等からなるカバーフィルムを設けてもよい。前記カバーフィルムは、感光性転写材料が基板上にラミネートされる前の工程で剥離される。

【0053】〈熱可塑性樹脂層〉前記熱可塑性樹脂層は、転写時の気泡混入を防止する目的で設けられ、アルカリ可溶性の熱可塑性樹脂を主に含んでなり、必要に応じて他の成分を含んでいてもよい。前記熱可塑性樹脂としては、実質的な軟化点が80℃以下であるものが好ましい。軟化点が80℃以下のアルカリ可溶性の熱可塑性樹脂としては、エチレンとアクリル酸エステル共重合体のケン化物、スチレンと(メタ)アクリル酸エステル共重合体のケン化物、ビニルトルエンと(メタ)アクリル酸エステル共重合体のケン化物、ポリ(メタ)アクリル酸エステル、及び(メタ)アクリル酸ブチルと酢酸ビニル等の(メタ)アクリル酸エステル共重合体のケン化物等が挙げられる。該熱可塑性樹脂は、一種単独で用いてもよいし二種以上を併用してもよい。

【0054】また、「プラスチック性能便覧」(日本プラスチック工業連盟、全日本プラスチック成形工業連合会編著、工業調査会発行、1968年10月25日発行)に記載の、軟化点が約80℃以下の有機高分子のうち、アルカリ水溶液に可溶なものも使用できる。

【0055】更に、軟化点が80℃以上の有機高分子物質であっても、その有機高分子物質中に該有機高分子物質と相溶性のある各種の可塑剤を添加して、実質的な軟化点を80℃以下に下げて使用することも可能である。前記有機高分子物質中には、支持体との接着力を調節する目的で、実質的な軟化点が80℃を超えない範囲で各種ポリマーや過冷却物質、密着改良剤、界面活性剤、離型剤等を加えることができる。

【0056】前記可塑剤の具体例としては、ポリプロピレングリコール、ポリエチレングリコール、ジオクチルフタレート、ジヘプチルフタレート、ジブチルフタレート、トリクレジルフォスフェート、クレジルジフェニルフォスフェート、ビフェニルジフェニルフォスフェート等が好適に挙げられる。

【0057】前記熱可塑性樹脂層は、熱可塑性樹脂と必要に応じて他の成分を有機溶剤に溶解して塗布液(熱可塑性樹脂層用塗布液)を調製し、公知の塗布方法により仮支持体上に塗布等して形成することができる。前記有機溶剤としては、メチルエチルケトン、1-メトキシ-2-プロパノール等が挙げられる。

【0058】前記熱可塑性樹脂層の層厚としては、6μm以上が好ましい。前記層厚が6μm未満であると、1

## 12

μm以上の下地の凹凸を完全に吸収することが困難となることがある。また、上限としては、現像性、製造適性の点から、約100μm以下が一般的であり、約50μm以下が好ましい。

【0059】〈中間層〉前記中間層として、酸素遮断層等を設けることが好ましい。前記酸素遮断層は、パターン露光する際に感光性樹脂層中での光硬化反応を阻害する空気中からの酸素の拡散を防止する目的と、前記熱可塑性樹脂層を設けた場合に該層と前記感光性樹脂層とが互いに混ざり合わないようにする目的で設けられる。

【0060】前記酸素遮断層としては、水又はアルカリ水溶液に分散、溶解可能な樹脂成分を主に構成され、必要に応じて、界面活性剤等の他の成分を含んでいてもよい。前記酸素遮断層を構成する樹脂成分としては、公知のものの中から適宜選択でき、例えば、特開昭46-2121号や特公昭56-40824号に記載の、ポリビニルエーテル/無水マレイン酸重合体、カルボキシアルキルセルロースの水溶性塩、水溶性セルロースエーテル類、カルボキシアルキル澱粉の水溶性塩、ポリビニルアルコール、ポリビニルピロリドン、各種のポリアクリルアミド類、各種水溶性ポリアミド、ポリアクリル酸の水溶性塩、ゼラチン、エチレンオキサライド重合体、各種澱粉及びその類似物からなる群の水溶性塩、スチレン/マレイン酸の共重合体、マレイネート樹脂、及びこれらを2種以上組合せたもの等が挙げられる。

【0061】中でも、ポリビニルアルコールとポリビニルピロリドンとを組合せてなるものが特に好ましい。更に、前記ポリビニルアルコールとしては、鹸化率が80%以上のものが好ましい。また、前記ポリビニルピロリドンの含有量としては、中間層の固形体積の1~75%であることが好ましく、1~60%であることがより好ましく、10~50%であることが最も好ましい。前記固形体積が、1%未満であると、硬化性樹脂層との十分な密着性が得られないことがあり、75%を越えると、酸素遮断能が低下することがある。

【0062】前記酸素遮断層は、その酸素遮断能が低下すると、硬化性樹脂層の重合感度が低下して、露光時の光量をアップしたり、露光時間を長くする必要が生ずるばかりか、解像度も低下することになるため、酸素透過率の小さいことが好ましい。

【0063】前記酸素遮断層は、樹脂成分等を水系溶媒に溶解、分散して塗布液(酸素遮断層用塗布液)を調製し、公知の塗布方法により仮支持体上に塗布等して形成することができる。前記水系溶媒としては、蒸留水等の水を主成分とし、所望により本発明の効果を損なわない範囲でアルコール等の水と親和性のある溶剤や塩等を添加した溶媒が挙げられる。

【0064】前記酸素遮断層の層厚としては、約0.1~5μmが好ましく、0.5~2μmがより好ましい。前記層厚が、約0.1μm未満であると、酸素透過性が

高すぎて硬化性樹脂層の重合感度が低下することがあり、約5 $\mu$ mを越えると、現像や中間層除去時に長時間を要することがある。

【0065】〈着色膜の形成方法〉次に、感光性転写材料を用いた着色膜の形成方法について説明する。ここでは、感光性転写材料として、仮支持体上に熱可塑性樹脂層、酸素遮断層、感光性樹脂層及びカバーフィルムがこの順に積層されてなる感光性転写材料を用いた一例を示す。まず、感光性転写材料のカバーフィルムを取り除き、感光性樹脂層を加圧、加熱下で被転写体である基板

上に密接し貼り合わせる。貼り合わせには、従来公知のラミネーター、真空ラミネーター等の中から適宜選択したものが使用でき、より生産性を高めるには、オートカッタラミネーターも使用可能である。

【0066】貼り合わせた後、仮支持体を熱可塑性樹脂層との界面で剥がし取り、該熱可塑性樹脂層の上方から熱可塑性樹脂層及び酸素遮断層を通して感光性樹脂層をパターン状に露光（パターンニング）する。前記パターン

ニングに使用可能な光源としては、エネルギーが高く重合反応が迅速に行える点で、紫外線を発する光源が好ましく、例えば、高圧水銀灯、超高圧水銀灯、メタルハライドランプ、Hg-Xeランプ等が挙げられる。

【0067】前記パターンニングの方法としては、例えば、熱可塑性樹脂層の上方に露光マスクを配置し、該マスク介してパターン状に一括露光する方法や、ステップー露光装置等の露光手段を用いる方法等が挙げられる。

【0068】前記露光の後、現像処理して、熱可塑性樹脂層、酸素遮断層及び不要部（未硬化部分）の感光性樹脂層を除去する。すると、照射された硬化部のみが基板上に残り着色膜が形成される。これを、赤色、緑色、青色の着色膜形成用の感光性転写材料を用いて繰り返し行うことにより、RGBよりなる着色膜が形成できる。

【0069】前記現像は、公知の方法により行え、溶剤若しくは水性の現像液、特にアルカリ水溶液等を用いて、例えば、(a)露光後の基板自体を現像浴中に浸漬する、(b)露光後の基板にスプレー等により噴霧する等して、更に必要に応じて、溶解性を高める目的で、回転ブラシや湿潤スポンジ等で擦ったり、超音波を照射しながら行うことができる。

【0070】前記アルカリ水溶液としては、アルカリ性物質の希薄水溶液が好ましく、更に水混和性のある有機溶剤を少量添加したものも好適に使用することができる。前記アルカリ性物質としては、水酸化ナトリウム、水酸化カリウム等のアルカリ金属水酸化物類、炭酸ナトリウム、炭酸カリウム等のアルカリ金属炭酸塩類、炭酸水素ナトリウム、炭酸水素カリウム等のアルカリ金属重炭酸塩類、ケイ酸ナトリウム、ケイ酸カリウム等のアルカリ金属ケイ酸塩類、メタケイ酸ナトリウム、メタケイ酸カリウム等のアルカリ金属メタケイ酸塩類、トリエタノールアミン、ジエタノールアミン、モノエタノールア

ミン、モルホリン、テトラメチルアンモニウムヒドロキシド等のテトラアルキルアンモニウムヒドロキシド類、燐酸三ナトリウム等が挙げられる。

【0071】アルカリ水溶液中のアルカリ性物質の濃度としては、0.01~30重量%が好ましく、更にpHとしては、8~14が好ましい。

【0072】前記水混和性を有する有機溶剤としては、メタノール、エタノール、2-プロパノール、1-プロパノール、ブタノール、ジアセトンアルコール、エチレングリコールモノメチルエーテル、エチレングリコールモノエチルエーテル、エチレングリコールモノn-ブチルエーテル、ベンジルアルコール、アセトン、メチルエチルケトン、シクロヘキサノン、 $\epsilon$ -カプロラクトン、 $\gamma$ -ブチロラクトン、ジメチルホルムアミド、ジメチルアセトアミド、ヘキサメチルホスホルアミド、乳酸エチル、乳酸メチル、 $\epsilon$ -カプロラクタム、N-メチルピロリドン等が挙げられる。該有機溶剤の添加量としては、0.1~30重量%が好ましい。

【0073】また、アルカリ水溶液には、公知の種々の界面活性剤を添加することもできる。界面活性剤の濃度としては、0.01~10重量%が好ましい。現像時の温度としては、通常、室温付近から40℃が好ましい。更に、現像処理した後に、水洗処理する工程を入れることもできる。

【0074】-態様(B)-

前記態様(B)では、着色された感光性のレジスト材料（前記態様(A)で調製した感光性樹脂層用塗布液と同様の組成からなるもの）を基板上に直接塗布した後、前記態様(A)と同様にして、所望のパターンに露光し、更に現像処理することにより着色膜を形成する。ここで、各々異なる色相の感光性樹脂層用塗布液を用いて、同一基板上に塗布、露光、現像を繰り返し行うことによりRGBよりなる着色膜を形成することができる。

【0075】既述の通り、研磨後の色度が所望の色度になるように研磨前の感光性樹脂層の色度を予め設定しておく必要があり、基板上に塗布する感光性樹脂層用塗布液中の着色剤の含有量、及び／又は、塗布形成された感光性樹脂層の層厚を調整することにより、研磨前の色度を設定することができる。本態様で使用する感光性樹脂層用塗布液、該塗布液の塗布厚、基板及びこれらの好ましい態様など、露光及び現像に関する条件などは、前記態様(A)と同様である。

【0076】(ブラックマトリクス形成工程)前記ブラックマトリクス形成工程においては、樹脂を含有してなるブラックマトリクスが、着色膜の周縁部と重なり領域を有して形成される。

【0077】-態様(A)-

前記態様(A)では、仮支持体上に黒着色された感光性のレジスト材料が設けられてなる黒着色の感光性樹脂層を有する黒色用の感光性転写材料を用い、前記着色膜形

15

成工程の態様(A)の場合と同様に、基板上に前記感光性樹脂層を転写した後、所望のパターンに露光し、更に現像処理することによりブラックマトリクスを形成できる。

【0078】前記黒色用の感光性転写材料においても、仮支持体上に、少なくとも感光性樹脂層を有してなり、必要に応じて、仮支持体と感光性樹脂層との間に、熱可塑性樹脂層、酸素遮断層が設けられてなる。また、前記感光性樹脂層には、保存時に感光性樹脂層を保護する目的で、カバーフィルムが設けられていることが好ましい。前記黒色用の感光性転写材料を構成する、仮支持体、熱可塑性樹脂層、中間層(酸素遮断層)、カバーフィルム及びこれらの好ましい態様等については、既述の着色膜形成工程で用いられる感光性転写材料の場合と同様である。

【0079】前記黒着色の感光性樹脂層は、感光性樹脂組成物と黒色の着色剤とを少なくとも含んでなる塗布液(ブラックマトリクス用塗布液)を公知の塗布方法により仮支持体上に塗布して形成される。ここで、感光性樹脂組成物、及び感光性樹脂層に含有できる他の成分は、既述の着色膜形成工程で用いられる感光性転写材料の場合と同様である。前記黒色の着色剤としては、黒色顔料が一般に使用され、例えばカーボンブラックが挙げられる。また、黒色の感光性樹脂層中の着色剤の含有量は、既述の着色膜形成工程で用いられる感光性転写材料の場合と同様である。

【0080】黒色用の感光性転写材料を用いたブラックマトリクスの形成は、既述の着色膜形成工程と同様にして行うことができる。前記ブラックマトリクス用塗布液の塗布厚、仮支持体及びこれらの好ましい態様など、露光及び現像に関する条件などは、既述の着色膜形成工程の態様(A)と同様である。尚、研磨後の色度が所望の色度になるように研磨前の黒着色の感光性樹脂層の色度を予め設定しておく場合は、ブラックマトリクス用塗布液中の着色剤の含有量、及び/又は、該感光性樹脂層の層厚を調整することにより、研磨後に所望の濃度以上のブラックマトリクスが得られるように設定することができる。

【0081】-態様(B)-

前記態様(B)では、黒着色された感光性のレジスト材\*40

〔熱可塑性樹脂層用塗布液Aの組成〕

- ・メチルメタクリレート/2-エチルヘキシルアクリレート/ベンジルメタクリレート/メタクリル酸共重合体 . . . 4.5部  
(共重合比(モル比)=55/11.7/4.5/28.8、  
重量平均分子量80000)
- ・スチレン/アクリル酸共重合体 . . . 10.5部  
(共重合比(モル比)=7/3、重量平均分子量8000)
- ・BPE-500(新中村化学(株)製) . . . 7部  
(平均分子量822)
- ・界面活性剤 . . . 0.26部

16

\*料(前記態様(A)で調製したブラックマトリクス用塗布液と同様の組成からなるもの)を基板上に直接塗布した後、前記態様(A)と同様にして、所望のパターンに露光し、更に現像処理することにより着色膜を形成する。

【0082】本態様で使用するブラックマトリクス用塗布液、該塗布液の塗布厚、基板及びこれらの好ましい態様など、露光及び現像に関する条件などは、前記態様(A)と同様である。また、研磨前の黒着色の感光性樹脂層の濃度は、基板上に塗布するブラックマトリクス用塗布液中の着色剤の含有量、及び/又は、黒着色の感光性樹脂層の層厚を調整することにより、研磨後に所望の濃度以上のブラックマトリクスが得られるように設定すればよい。

【0083】カラーフィルタを構成する基板としては、例えば、表面に酸化ケイ素被膜を有するソーダガラス板、低膨張ガラス板、ノンアルカリガラス板、石英ガラス板等の公知のガラス板、あるいはプラスチックフィルム等が挙げられる。

【0084】以上の通り、カラーフィルタ膜の全面を研磨する研磨工程を設け、研磨後の着色膜の色度が所望の色度になるように研磨前の着色膜の色度を予め設定しておくことにより、表面平滑性に優れ、しかも色度ズレがなく、高コントラストな画像を表示ムラなく表示することのできるカラーフィルタを作製することができる。

【0085】

【実施例】以下、本発明の実施例を説明するが、本発明はこれらの実施例に何ら限定されるものではない。尚、以下において「部」及び「%」は、特に断りが無い限り、「質量部」及び「質量%」を表す。また、本実施例中、前記ブラックマトリクス塗布液を感光性樹脂層用塗布液(K)という。

【0086】(実施例1)

<感光性転写材料の作製>仮支持体として、ロール状に巻かれた、厚さ75 $\mu$ mのポリエチレンテレフタレートフィルム(PETフィルム)を準備し、該仮支持体上に、下記組成よりなる熱可塑性樹脂層用塗布液Aを塗布、乾燥して、乾燥層厚15 $\mu$ mの熱可塑性樹脂層を形成した。

【0087】

17

(メガファックF-177P、大日本インキ化学工業(株)製)

・メチルエチルケトン

・・・18.6部

・メタノール

・・・30.6部

・1-メトキシ-2-プロパノール

・・・9.3部

【0088】続いて、前記熱可塑性樹脂層上に、該熱可塑性樹脂層と後に設ける感光性樹脂層とが混ざり合うのを防止し、酸素を遮断する機能を持つ層として、下記組\*

〔中間層用塗布液Bの組成〕

・ポリビニルアルコール

・・・13部

(PVA-205(ケン化率80%)、(株)クラレ製)

・ポリビニルピロリドン

・・・6部

(PVP-K30、五協産業(株)製)

・メタノール

・・・173部

・水

・・・211.4部

【0089】続いて、下記表1に示す組成よりなる、赤色層(R層)用、緑色層(G層)用、青色層(B層)用、及び黒色層(K層)用の4種の感光性樹脂層用塗布液(R,G,B,K)を調製した。上記のように、ロール状のPETフィルム上に熱可塑性樹脂層と中間層とがこの順に積層されたものを4種準備し、その各々の中間層上に前記4種の感光性樹脂層用塗布液(R,G,B,K)の一種を塗布、乾燥して、塗布液RGBについては乾燥層厚2.0μmの感光性樹脂層を、塗布液Kについては乾燥層厚 ※

18

\*成よりなる中間層用塗布液Bを塗布、乾燥して、乾燥層厚1.6μmの中間層を形成した。

※1.2μmの感光性樹脂層を形成した。以上より、仮支持体上に、熱可塑性樹脂層、中間層、及び赤色、緑色、青色及び黒色のいずれかの感光性樹脂層がこの順に積層されてなる、R層形成用、G層形成用、B層形成用及びK層形成用の4種のロール形態の感光性転写材料を作製した。

【0090】

【表1】

	感光性樹脂層用塗布液 [g]			
	R層用	G層用	B層用	K層用
ヘンセルマクリレート/マクリル酸共重合体 (モル比=72/28,分子量=30000)	18.85	15.1	17.1	33.5
ジペンタエリスリトールヘキサアクリレート	34.4	35.9	36.3	25.1
顔料分散液 FF449 (*1)	110.7	0	0	0
顔料分散液 RT-2-2 (*1)	69.2	0	0	0
顔料分散液 GT-2 (*1)	0	185.19	0	0
顔料分散液 YT-20 (*1)	0	64.93	0	0
顔料分散液 7075M (*2)	0	0	335.13	0
カーボンブラック	0	0	0	40.6
ノボックF176PF(界面活性剤) (*3)	0.5	1.27	1.26	0.009
フェチアジン	0.1	0.04	0.20	0.019
2-トリクロロメチル-5-(p-スチリルメチル)- -1,3,4-オキサジアゾール	1.3	1.73	2.32	0
2,4-ビス(トリクロロメチル)-6-[4-(N,N-ジエトキシ カルボニルメチル)-3-プロモフェニル]-s-トリアジン	0	0	0	1.24
2,4,6-トリス(2,4-ビス(メトキシカルボニルオキシ) フェニル)-1,3,5-トリアジン	11.4	0	0	0
7-(2-(4-(3-ヒドロキシメチルピペリジン)-6- ジエチルアミノ)トリアジン-3-フェニル)クマリン	4.9	11.87	0	0
7-((4-クロロ-6-(ジエチルアミノ)-s-トリアジン -2-イル)アミノ)-3-フェニル)クマリン	0	0	15.81	0
プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート	223.9	163.10	69.06	320.0
メチルエチルケトン	524.8	520.85	522.83	540.0

\*1: 富士フイルムオーリン(株)製

\*2: 御国色素(株)製

\*3: 大日本インキ化学工業(株)製

【0091】尚、上記の感光性樹脂層用塗布液は、後述の通り、カラーフィルタの表面平滑性を向上するために、研磨による平滑処理を施す観点から、該研磨による膜全面の膜減りを考慮して、カラーフィルタのRGB各色の最終的な目標色度が下記表2に示す値となるように、研磨前において、下記表3に示す色度のカラーフィルタを形成できるように調製しておいた。

【0092】

【表2】

\*

	x	y	Y [%]
R	0.5862	0.3246	22.42
G	0.3056	0.5341	82.51
B	0.1370	0.1535	19.75

【0093】

【表3】

	x	y	Y [%]
R	0.5982	0.3248	21.49
G	0.3082	0.5470	60.89
B	0.1355	0.1473	18.33

\*

### 【0094】＜カラーフィルタの形成＞ ーブラックマトリクス形成工程ー

まず、洗浄した透明なガラス基板（厚さ0.7mm、サイズ400mm×300mm；#1737、コーニング（株）製）を用意し、感光性転写材料の感光性樹脂層との密着性を向上させるために、前記ガラス基板をシランカップリング剤（KBM-603、信越化学（株）製）の0.3%水溶液中に30秒間浸漬した後、30秒間純粋でリンスし、エアナイフにより乾燥した。

【0095】次に、上記より得たK層形成用感光性転写材料の感光性樹脂層(K)の表面と前記ガラス基板とを重ね合わせ、オートカットラミネーターASC-24（ソマール社製）を用いて、圧力2MPa、温度130℃、搬送速度1.0m/分の条件下で貼り合わせた。その後、仮支持体のみを熱可塑性樹脂層との界面で剥離し、除去してガラス基板上に、感光性樹脂層(K)を転写した。この状態では、ガラス基板上に、感光性樹脂層(K)、中間層、熱可塑性樹脂層がこの順に積層されている。

【0096】次に、最外層である熱可塑性樹脂層の上方に所定のフォトマスクを配置し、該フォトマスクを介し\*

\*て、下記表4に示す条件で超高圧水銀灯により露光した。その後、現像液T-PD-1（富士写真フイルム（株）製）の10倍希釈液を用い、熱可塑性樹脂層及び中間層をシャワー現像して除去した〔現像処理1〕。この段階では、感光性樹脂層は実質的に現像はされていない。続いて、現像液T-CD-1（富士写真フイルム（株）製）の5倍希釈液を用いてシャワー現像し、感光性樹脂層(K)の不要部（未硬化部）を現像除去した〔現像処理2〕。更に、現像液T-SD-1（富士写真フイルム（株）製）の10倍希釈液（33℃）を感光性樹脂層上にシャワーで散布しながら、回転ブラシで擦りながら不要部を完全に除去した〔現像処理3〕。前記現像処理の諸条件を下記表4に示す。

【0097】現像処理の後、ガラス基板の両方の表面からポスト露光し、コンベクションオープンによりポストバークして、ガラス基板上にブラックマトリクスを形成した。前記ポスト露光、ポストバークの条件を下記表4に示す。

【0098】

【表4】

	転写温度 [℃]	転写速度 [m/分]	露光量 [mJ/cm <sup>2</sup> ]	現像処理1	現像処理2	現像処理3 ブラシ擦り	ポスト露光 [mJ]	ポストバーク
K層	130	1.0	100	38℃ /35秒	28℃ /24秒	1回	500	220℃ /25分
R層	130	1.0	30	38℃ /35秒	33℃ /24秒	3回	500	220℃ /25分
G層	130	1.0	30	38℃ /35秒	33℃ /20秒	3回	500	220℃ /25分
B層	130	1.0	30	38℃ /35秒	33℃ /20秒	3回	500	220℃ /130分

### 【0099】ー着色膜形成工程ー

続いて、ブラックマトリクスが形成されたガラス基板の表面に、更に前記R層形成用感光性転写材料の感光性樹脂層(R)の表面を重ね合わせ、ブラックマトリクスの形成と同様の操作を繰り返し、ブラックマトリクスを覆って感光性樹脂層(R)を転写し、ブラックマトリクスの形成の場合と同様の条件（表4）で、所定のフォトマスクを用いて露光し、更に現像、ポスト露光、ポストバークして、前記ブラックマトリクスと僅かに重なり領域を有するようにして、R層からなる赤色画素パターンを形成した。続いて、G層形成用及びB層形成用の感光性転写材料を順次用いて、赤色画素パターンの形成と同様に、それぞれ前記ブラックマトリクスと僅かに重なり領域を有するようにして、緑色画素パターン及び青色画素パターンを形成した。

【0100】以上より、透明なガラス基板上に、ブラックマトリクスと前記表3に示す色度を有するRGB3色の着色画素からなるカラーフィルタ膜が設けられたカラ※50

※ーフィルタを得た。このカラーフィルタは、ブラックマトリクスと着色画素とが互いに重なる重なり領域を有して形成されており、図2に示すように、該重なり領域が、互いに重なりを有しない領域の着色画素の表面から0.3μm以上も突起（図2中の3参照）した状態にあった。したがって、カラーフィルタの表面平滑性を向上するために、以下に示すような研磨による平滑処理を施した（研磨工程）。

### 【0101】ー研磨工程ー

上記のように、ポストバークを完了したカラーフィルタ膜の表面の全面に対して、研磨装置SP-800（スピードファム社製）を用いて、粒径1.0μmのアルミナ粒子による湿式研磨を行った。実際には、着色膜のみが研磨される程度に研磨して平滑化した。

【0102】研磨後のカラーフィルタ膜の表面は、前記重なり領域の突起が除去され、図3に示すように、液晶分子の配向を阻害しない良好な表面平滑性を有していた（尚、図3中の凹部はブラックマトリクスを示す）。し

かも、全面研磨されているので、重なり領域以外の領域にも不着物等による欠陥はなかった。また、研磨後のRGB3色の着色画素の色度は、下記表5に示す通りであり、目標通りの色度(表2)が得られた。

【0103】

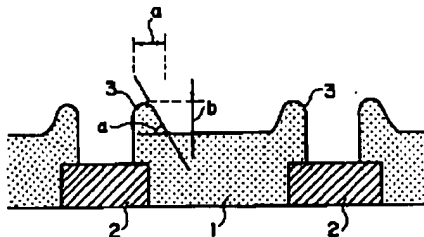
【表5】

	x	y	Y [%]
R	0.5863	0.3247	22.44
G	0.3058	0.5342	62.56
B	0.1369	0.1537	19.77

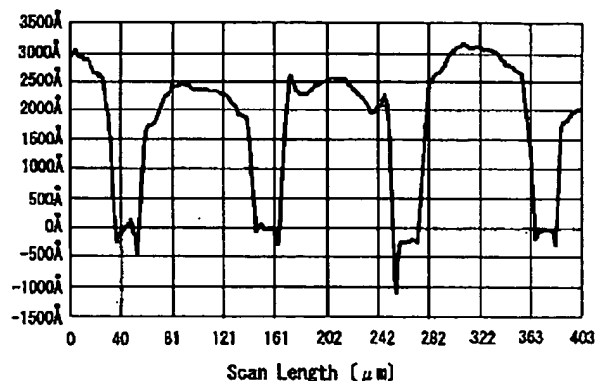
【0104】

【発明の効果】本発明によれば、着色膜とブラックマトリクスとが互いに重なり領域を有するように形成され、該重なり領域が着色膜の表面から突起せず該領域を含むカラーフィルタ膜の表面が平滑性に優れ、表示ムラなく

【図1】



【図3】



高コントラストに画像表示できるカラーフィルタを製造しうるカラーフィルタの製造方法を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 重なり領域を有してなるカラーフィルタ膜の一例を示す図である。

【図2】 研磨前のカラーフィルタ膜の表面状態を示すプロファイルである。

10 【図3】 研磨後のカラーフィルタ膜の表面状態を示すプロファイルである。

【符号の説明】

1…着色膜

2…ブラックマトリクス

3, 3'…突起部

a…着色膜とブラックマトリクスとが重なる重なり領域

b…突起部の厚み

【図2】

